IAUNAM-Ensenada
Departamento
de Instrumentación

Sistema italiano de ruedas de filtros.
Manual del usuario.

Versión 1.2

F. Murillo y L. Gutiérrez.

Febrero de 2004.

Índice

Introducción

El sistema de ruedas de filtros italiano (llamado simplemente "rueda italiana"), manufacturado en Italia para el Observatorio de Brera, cuenta con dos ruedas de filtros, una con 10 posiciones y otra con 9 (incluyendo una posición para un polarizador). Normalmente, los filtros están fijos y no se cambian, salvo por causas de fuerza mayor, en cuyo caso esta labor deberá ser realizada por el personal técnico del Observatorio. En la tabla 1 se muestran los filtros que generalmente tiene el sistema.

Posición	**Rueda 1**	**Rueda 2**
1	I, Johnson	v, Gunn
2	R, Johnson	λ_c = 4900 Å, $\Delta\lambda$ = 80Å
3	V, Johnson	λ_c = 5045 Å, $\Delta\lambda$ = 80Å
4	B, Johnson	λ_c = 6603 Å, $\Delta\lambda$ = 80Å
5	U, Johnson	λ_c = 6643 Å, $\Delta\lambda$ = 80Å
6	z, Gunn	λ_c = 6683 Å, $\Delta\lambda$ = 80Å
7	i, Gunn	λ_c = 6723 Å, $\Delta\lambda$ = 80Å
8	r, Gunn	Polarizador
9	g, Gunn	vacío
10	vacío	

λ_c indica la longitud de onda central del filtro (en Å).
$\Delta\lambda$ indica la anchura del filtro (en Å).

Tabla 1. Filtros instalados en el sistema italiano

Este sistema está controlado por un controlador de motores comercial marca Galil de la serie DMC-230, con ducto multibus, pero instalado como sistema independiente (standalone).

El controlador de motores recibe instrucciones a través de un puerto serie RS-232, configurado para enviar y recibir caracteres a 1200 bauds, 1 bit de alto, 8 bits de dato y sin paridad.

El sistema se mueve con la ayuda de 3 motores de corriente directa (uno para cada rueda y uno para el polarizador), cada uno de los cuales tiene acoplado un codificador óptico rotatorio con dos canales en cuadratura.

Para manejar a este sistema se ha elaborado un programa en tcl/tk, el cual funciona actualmente en Linux, llamado simplemente "italiana", y que se describirá más adelante. Existe también un programa para Windows denominado “wrueda.exe”, el cual ha sido descontinuado.

Al principio

Verifique que el sistema cuenta con los filtros adecuados para la temporada de observación. Para esto, remueva la tapa que se encuentra en la parte superior de la cubeta, no olvidando reinstalar la tapa antes de instalar el sistema completo en el telescopio.

Conecte el cable respectivo al conector DB-25 con que cuenta el sistema. El otro extremo del cable deberá ir conectado al conector correspondiente del panel de conectores. En esta operación es importante cerciorarse de que el conector elegido en el panel cuenta con una contraparte operativa en el panel ubicado en el cuarto de observación.

Conecte ahora un cable entre el conector respectivo del panel del cuarto de observación y uno de los puertos serie de la computadora. En este caso, se ha estado usando la misma computadora de uso general que emplean los astrónomos, denominada “sonaja”, la cual funciona en Linux. Puede elegirse cualquiera de los puertos serie, ya que el programa busca el puerto al que está conectado el sistema; además, posteriormente se podrá configurar el puerto elegido.

Conecte el controlador de la rueda a una toma eléctrica de **220 VAC** regulados y encienda el interruptor del mismo.

Inicie ahora el programa dando un “click” con el mouse sobre el ícono correspondiente del panel de instrumentos de la computadora. También puede iniciar directamente el programa tecleando "italiana" en una ventada de mandos.

Descripción del programa

Al iniciar el programa, se desplegará la ventana de la figura 1, indicando que el sistema está buscando el puerto al que se ha conectado. Una vez que encuenta el puerto, el sistema busca sus orígenes. Al terminar, se desplegará la ventana mostrada en la figura 2.

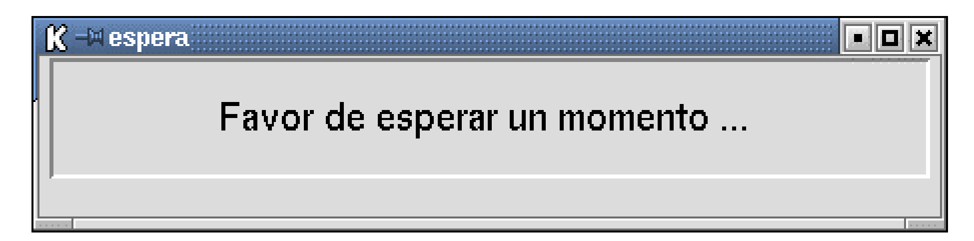


Figura 1

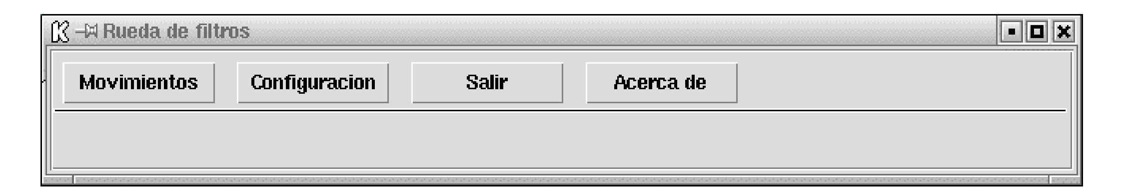


Figura 2

Al activarse el botón "Movimientos" del menú de esta ventana, aparecerá la ventana de la figura 3, desde donde el usuario puede elegir las posiciones deseadas para cada rueda y oprimir el botón "Mover".

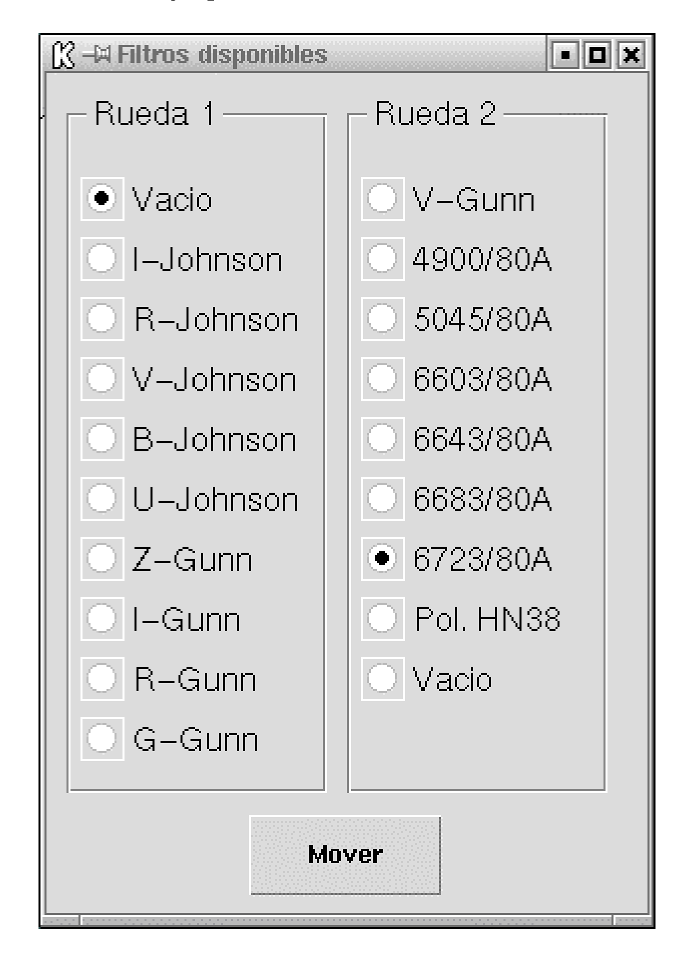


Figura 3

El sistema se moverá a la posición deseada. En caso de que se haya seleccionado el polarizador en la rueda 2, antes de mover se desplegará la ventana de la figura 4, donde se podrá seleccionar el ángulo al que se moverá el polarizador.

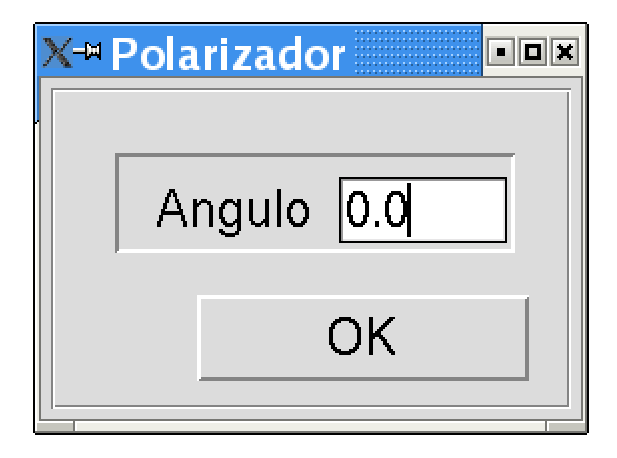


Figura 4

Durante una sesión de operación normal, podrá cerrarse la ventana de la figura 3, quedando sólo la de la figura 2, pues podrá abrirse de nuevo eligiendo la opción "Movimientos" del menú.

Al terminar, seleccione la opción "Salir" del menú y el programa desplegará la ventana de la figura 5. Si la respuesta es "Sí" o "Yes", el programa enviará las ruedas a su origen y desplegará la ventana de la figura 6.

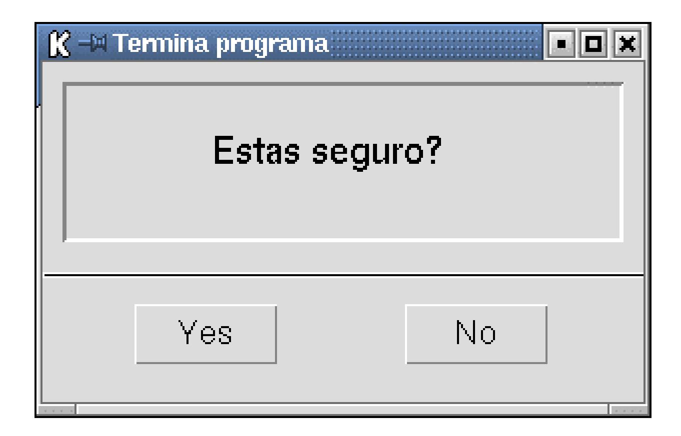


Figura 5

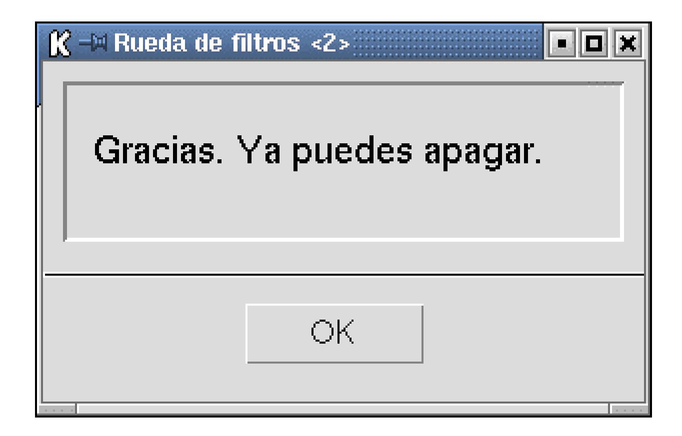


Figura 6

Otras opciones del menú

Configuración. Al seleccionar esta opción, el programa desplegará la ventana de la figura 7, donde se podrá seleccionar el puerto de salida COM1 o COM2, dependiendo de en dónde se haya conectado el sistema.

Acerca de… Esta última opción del programa sólo despliega una ventana con información acerca del programa y de la versión que está corriendo. Vea la figura 8.



Figura 7



Figura 8

Detalles del programa

El programa funciona en Linux y está escrito en Tcl/tk. Al iniciar, el programa envía un "retorno de carro" y espera como respuesta un ":" o un "?". En caso de no recibir respuesta, repite el proceso hasta tres veces. En caso de continuar sin respuesta, desplegará la ventana mostrada en la figura 9.



Figura 9

Si existe comunicación, se envía entonces la cadena **"EO0; AC 180000, 180000, 180000;"**, apagando así el eco en las comunicaciones y poniendo la aceleración en 180000 pulsos/s^2. (Para una descripción detallada de los mandos que recibe la tarjeta controladora, véase el manual "*DMC230 Series User Manual*", de Galil Motion Control.)

Se envían entonces las siguientes cadenas:

"SP 35000,35000,35000;" : pone la velocidad de cada eje en 35000 pulsos/s.

"PR 100000,100000,400000;" : solicita un movimiento incremental en cada eje.

"BG;”: inicia el movimiento para después buscar el origen.

"AM;FE;RC 1,1,1;BG;" : después de realizar el movimiento anterior (**AM**), busca la transición de los interruptores que detectan el origen (**FE**) y solicita al sistema que reporte cuando ha finalizado un movimiento (**RC**).

"SC;”: pregunta por qué se detuvo el motor; si el código de regreso es un 9, entonces el motor se detuvo por haber encontrado el origen. Si el código de regreso del **SC** no es un 9 o transcurrió el tiempo máximo de espera, se despliega el mensaje de la figura 10.

Cuando se han encontrado los orígenes, se envían las siguientes cadenas de caracteres:

"AM;DP 0,0,0;": al finalizar el movimiento (**AM**), define la posición actual como cero

"SP 120000,120000,120000;": pone todas las velocidades de operación en 120000 pulsos/s.

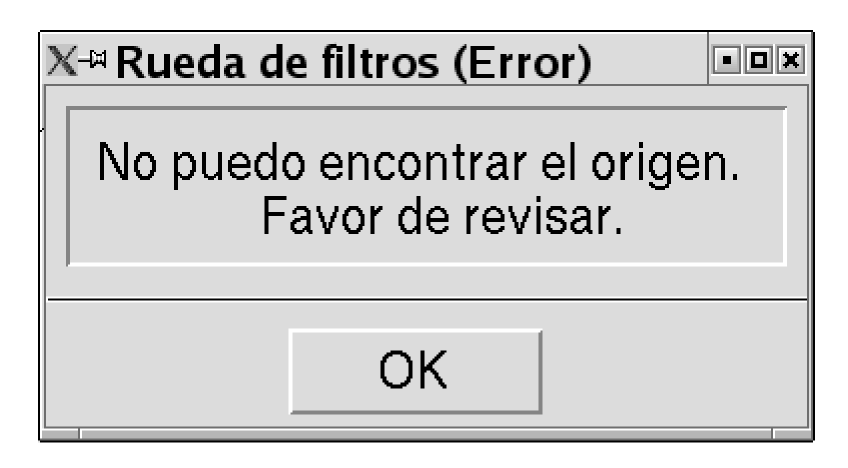


Figura 10

Para cada movimiento posterior, se mandan las cadenas

"PA X, Y, Z; BG;RC 1,1,1;AM;": **PA** indica un posicionamiento absoluto a la posición indicada por *X*, *Y* y *Z*; **BG** inicia el movimiento y **AM** espera a que termine este movimiento.

El eje *X* está asociado al mecanismo del polarizador, el eje *Y* a la primera rueda y el eje *Z* a la segunda rueda. El número de pulsos por vuelta del codificador y la relación de los engranes es tal que un grado de movimiento en el polarizador equivale a **7699.55** pulsos en el eje *X*. Así mismo, las posiciones en pulsos correspondientes a las diferentes posiciones de la rueda 1 se muestran en la tabla 2 y en la tabla 3 se muestras las posiciones de la rueda 2.

Posición	Pulsos
1	0
2	303509
3	607018
4	910527
5	1214036
6	1517545
7	-1214036
8	-910527
9	-607018
10	-303509

Tabla2. Posición en pulsos para los diferentes lugares de la rueda 1.

Posición	Pulsos
1	0
2	303509
3	607018
4	910527
5	1214036
6	1517545
7	-1214036
8 (polarizador)	-758772
9	-303509

Tabla2. Posición en pulsos para los diferentes lugares de la rueda 2.

Diagnóstico de fallas

El proceso de diagnóstico se recomienda que lo realice el personal técnico del Observatorio. Se incluye aquí por completez.

No hay comunicación. Verifique que haya conectado el cable correspondiente al puerto correcto. En caso de dudas, verifique la funcionalidad del puerto usando una terminal para puerto serie, conectando el puerto a una computadora auxiliar. Verifique también, con la ayuda de un dispositivo para revisar puertos serie, que la polaridad sea la correcta. En caso de no ser así, corrija las conexiones del cable.

No puede encontrar el origen. Desmonte el sistema de la platina. Remueva la cubierta pequeña, encienda el sistema e inicie el programa. Vea si los motores se mueven. En caso contrario, verifique el fusible. Si los motores se mueven pero no se mueven las ruedas, es probable que se hayan desacoplado los motores. El mecánico en turno deberá revisar y ajustar, en su caso, los coples correspondientes.